

Düzensizlik Ne Kadar Düzensiz?

Bir gözlem dizisinin ne kadar (bağımsız) rastlantısal olduğu, deneysel çalışmalar yapan bilim adamlarında büyük merak uyandırmıştır. Şimdi ise bir grup matematikçi bir sayı dizisindeki düzensizliği ölçmek için toplandı. Yaklaşımlarıysa, şimdiden erkek menopozunun var olduğuna dair ipuçları sağlamış ve beyin taramalarından, finans piyasalarına kadar herşeyin analiz edilebileceğini göstermiş.

Deney yapan bilimadamları sonuçlarında ne kadar düzen ve düzensizlik olduğunu bilmek ister. Sözcülemi, radyoaktif bir maddenin 8 saniye süresince, her saniyede alfa parçaları yayıp yaymadığını (1 veya 0) gözlemleyelim. Eğer sonuç 10100000 ise bu 1111111 olmasından daha rastgeledir. Eğer rastgeleliğe bir değer verebilmiş olsaydık başka bir radyoaktif maddenin de aynı şekilde davranıp davranmadığını anlayabilirdik.

Gerçek verilerin rastgeleliğini ölçmek için yapılan eski denemelerin pratik veriler açısından pek bir yararı olmamıştır. Araştırmacılar bir dizinin rastgeleliğini ne kadar kolaylıkla genelleştirilebildiğine bakarak ölçüyor. Örneğin pi sayısının basamakları -3,14159265..., pi herhangi bir çemberin çevresinin yarıçapına bölümüne eşit olarak alındığı zaman pek de rastgele sayılmaz. Ancak bu yöntem sadece sonsuz uzunluktaki sayılar için geçerli olabiliyor.

Rastgeleliği başka şekillerde de ölçmek mümkün ancak, genellikle bunun için bilim adamlarının süreci matematiksel olarak tanımlayabileceği bir tanıma ihtiyaçları var. Bu ise karmaşık biyolojik süreçlerin birçoğu için mümkün değil.

Ancak çözüme çok yaklaşmış olabilir. Steven Pincus adlı bir matematikçi "yaklaşık entropi" (ApEn) adını verdiği yeni bir düzensizlik derecesi ölçütü icat etti. Bu ölçüt her-

hangi uzunluktaki bir veri dizisine süreç hakkında herhangi bir varsayımda bulunmadan uygulanabiliyor. Aslında ApEn verinin ne kadar tahmin edilebilir olduğunu ölçüyor. Bir veri parçası seçin, örneğin 101. Eğer 101'den sonra genellikle 1 geliyorsa o zaman verilerin tahmin edilebilirliğinin bir derecesi vardır. Yok 101'den sonra 0 da 1 kadar sık geliyorsa, o zaman dizi tahmin edilemez oluyor. ApEn ise olası tüm veri parçaları üzerinden ortalama tahmin edilemezliği veriyor.

Pincus bu yöntemi Princeton Üniversitesi'nden Burton Singer ve İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsü'nden Rudolf Kalman'la geliştirmiş. ApEn, 2 ve 3'ü karekökü ile pi'ye uygulandığında, pi'nin en düzensiz olduğu ortaya çıkmış. Pincus bu yöntemin, erkek menopozunun olduğunu gösterebileceğini sözlerine ekliyor. Üreyebilen iki hormon olan testosteron ve luteinizing'in farklı yaşlardaki erkeklerde ölçüm dizilerini karşılaştırmış. İstatistik yöntemle erkeklerin yaşlarına göre hormon düzeylerinin ortalaması belirlenememiş.

Ancak her bireydeki iki hormonun düzensizliklerindeki dalgalanmaları karşılaştırarak, Pincus yaşlı bireylerin genç bireylere göre bu iki hormonu daha düzensiz ve daha az eşzamanlı olarak salgıladıklarını bulmuş. Pincus ayrıca ApEn'in operasyonlar sırasında beyin taramalarındaki gizli değişiklikleri de derecelendirebileceğini iddia ediyor. Bu derecelendirme doktorlar için bir bireyin ne kadar derin anesteziye olduğunu anlamak açısından önemli. Pincus ayrıca ABD'deki hisse senedi değerlerindeki değişimin düzensiz olmanın çok uzak olduğunu göstermiş.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/stories/970510/random.html>

Şifreye Engel

ABD'de savcılık ve haber alma ajansları, suçluları ve casusları daha yakından takip edebilmek için, bilgiyi karıştıran ve özel bir yazılım anahtarı olmadan okunamaz hale getiren bilgisayar şifrelerini kırmaları gerektiğini iddia ediyor. Ancak bu teknoloji cep telefonlarının gizlice dinlenmesine engel olmaktan tutun da İnternet üzerinde kredi kartı numaralarının güvenli bir şekilde iletilmesine kadar birçok yerde yaygın olarak kullanılıyor. Bilim adamlarına göre hükümetin şifreleri kırma planı milyonlarca yasal kullanıcının güvenliğine zarar verecek. Yine araştırmacılara göre hükümetin istediği özellikte bir anahtar çözme altyapısını kurmak önemli güvenlik sorunları oluşturacak ve şifreleme teknolojisini kullanan herkese önemli maliyet getirecek.

ABD'de şifrelemenin kullanımını düzenleyen bir mekanizma yoksa da Clinton yönetimi anahtar çözme sistemlerinin geliştirilmesi için ihracat kanunlarını kullanıyor. Amerikan yazılım firmaları ihracat kurallarının kendileriyle aynı kısıtlamalara sahip olmayan denizaşırı rakipleriyle rekabet edebilme yeteneklerini azalttığını iddia ediyor. Bu arada Sun Microsystems firması ise bu ihracat kurallarını yabancı müşterilerine bir Rus firmasının yaptığı yazılım ürününi pazarlayarak aşacaklarını açıkladı.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/tech/9705/21/encryptin.reut>

Süper mıknatıs

Dünyadaki en güçlü mıknatıs California Lawrence Berkeley Milli Laboratuvarı'nda yapıldı.

Süperiletken bir bobin olan mıknatısın 13,5 teslalık alan gücü var. Bu da, Dünya'nın manyetik alanının 250 000 katı ve 1995'te yapılmış en güçlü mıknatıstan % 22 daha güçlü demek. Bu tip mıknatısların fizikçiler tarafından, eşi görülmemiş enerjileri olan parçacıkları hızlandırma ve çarpıştırma için kullanılacağı ve yüksek enerji fiziğinde yeni bir alan açabileceği söyleniyor.

Selda Art

New Scientist, 10 Mayıs 1997